



Bloqueo del plano transversal abdominal: eficacia para control del dolor en colecistectomía laparoscópica

Eric Velásquez-Gutiérrez,*,** Ricardo Sanabria-Trujillo,*,** Sergio Hernández-Aguilar,*,**
Francisco Pérez-Aguilar,* José Alfredo Ledesma-Maya,**
Fernando David González-León,**** Víctor Pinto-Angulo*****

RESUMEN

Introducción: La analgesia efectiva en el periodo postoperatorio es crucial para garantizar un egreso temprano en procedimientos laparoscópicos de corta estancia y evitar complicaciones asociadas a la inmovilidad y efectos adversos con el uso excesivo de fármacos. El bloqueo del plano transversal abdominal (TAP) se ha descrito como una opción en esta cuestión. **Objetivos:** Evaluar la efectividad del bloqueo TAP para el control analgésico en la colecistectomía laparoscópica electiva. **Material y métodos:** Se lleva a cabo un estudio aleatorizado, comparativo y prospectivo con pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva con cuatro puertos, divididos en dos grupos de 15 pacientes cada uno para evaluar el control analgésico aplicando bloqueo TAP con infiltración de ropivacaína 2% contra infiltración convencional en los sitios de inserción de trócares. Se registra el dolor en el periodo postoperatorio inmediato con valores numéricos de la escala visual análoga (EVA) a la primera hora y en las seis, 12 y 24 horas posteriores. Se comparan varianzas con el software SPSS con prueba de Levene. El valor de $p < 0.05$ fue considerado como significativo. **Resultados:** La intensidad de dolor postoperatorio, en términos numéricos valorada con EVA, fue levemente menor en el grupo intervenido con bloqueo TAP con significancia estadística a las 12 y 24 horas ($p = 0.460$, $p = 0.002$). La cantidad de dosis de analgésico de rescate fue menor en el grupo con bloqueo TAP sin diferencia significativa. No se reportaron complicaciones asociadas. **Conclusión:** El bloqueo TAP demuestra ser una técnica eficaz para el control de dolor postoperatorio en la colecistectomía laparoscópica.

Palabras clave: Dolor postoperatorio, colecistectomía laparoscópica, bloqueo del plano transversal abdominal, eficacia.

ABSTRACT

Introduction: The effective management of postoperative pain is an important element to ensure an early hospital discharge in laparoscopic surgery short stay procedures and preventing the adverse effects of analgesics and prolonged immobility. The transversus abdominis plane (TAP) block has been studied as an option for this matter. **Objectives:** To evaluate the effectiveness of the TAP block in pain control after elective laparoscopic cholecystectomy. **Material and methods:** A prospective randomized controlled trial was conducted with patients undergoing elective laparoscopic cholecystectomy with four ports. The patients were divided in two groups of 15 patients each, receiving laparoscopic assisted TAP block vs. conventional periportal infiltration with 2% ropivacaine. Postoperative pain scores were recorded using the analog evaluation scale at the 1st hour, 6, 12, and 24 hours after the procedure. Data analysis was executed using SPSS software with Levene test. p value < 0.05 was considered significant. **Results:** Postoperative pain scores were slightly lower in the TAP block group, with statistic significance at the 12 and 24 hours ($p = 0.46$, $p = 0.002$). Also the pain drugs dosage was lower in the TAP block group with no significant difference from the other group. No complications were reported. **Conclusion:** The TAP block proves to be an effective technique for postoperative pain control after laparoscopic cholecystectomy.

Key words: Postoperative pain, cholecystectomy, transversus abdominis plane block, efficacy.

* Departamento de Cirugía General, Sanatorio Durango, Ciudad de México, México

** Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle México.

*** Departamento de Cirugía General. Hospital General de Zona Núm. 76, Instituto Mexicano del Seguro Social. Estado de México, México.

**** Universidad Autónoma Metropolitana. Xochimilco, Ciudad de México.

***** Departamento de Cirugía General. Hospital General Juárez de México. Universidad Nacional Autónoma de México.

INTRODUCCIÓN

La analgesia efectiva es parte fundamental del manejo postoperatorio y control del dolor para garantizar el egreso hospitalario de los pacientes en procedimientos de corta estancia. Promueve la movilización temprana del paciente y prevención de complicaciones postoperatorias como trombosis venosa profunda, tromboembolia pulmonar, atelectasias e íleo postoperatorio.¹

Las incisiones hechas en pared abdominal para procedimientos abiertos así como procedimientos de mínima invasión son causa de dolor postoperatorio considerable, por lo que la analgesia postoperatoria tiene un papel importante. Sin embargo, el uso de fármacos para manejo del dolor conlleva efectos secundarios, en especial la utilización de opiáceos, los cuales están limitados por la magnitud de sus efectos colaterales.²

La administración de anestesia local tiene un papel importante como parte del manejo del dolor perioperatorio. El bloqueo del plano del transversal abdominal (TAP) fue descrito por primera vez en 2001 por Raff et al.³ como la infiltración del plano entre el oblicuo interno y el transversal abdominal a nivel de la región anatómica correspondiente a ambos triángulos de Petit, en el cual se encuentran las fibras de sensibilidad somáticas T6 a L1, mediante la utilización de una aguja de Veress con la técnica de doble clic, evidenciando la administración del anestésico en el plano fascial adecuado después de haber vencido la resistencia de dos fascias; sin embargo, la eficacia de esta técnica es operador-dependiente con riesgo de complicaciones por ser un procedimiento a ciegas.^{1,3,4}

En 2007 Hebbard⁵ describió la técnica guiada por ultrasonido proporcionando mejor visión de los planos fasciales. Consiste en un abordaje en la región lateral del abdomen en línea axilar media entre el borde costal y espina iliaca en plano de transversal abdominal, sin lograr cobertura completa de dermatomas descritos, aun así ha demostrado cierto efecto en diversos procedimientos que incluyen laparotomías, laparoscopias, reparación de hernia de pared abdominal.^{6,7}

De la misma forma, se han reportado casos de lesión hepática durante la aplicación de la técnica mencionada.^{8,9}

En 2011 Chetwood et al. iniciaron una investigación sobre la misma técnica con asistencia de visión directa por laparoscopia en la realización de nefrectomías laparoscópicas, confirmando adecuada infiltración del sitio con apreciación de un abultamiento sobre peritoneo.¹⁰

A lo largo del tiempo se han efectuado múltiples estudios que comparan la efectividad analgésica de este

procedimiento; Petersen et al. en 2012 demostraron menor requerimiento de morfina en las primeras dos horas en pacientes postoperados de colecistectomía; sin embargo, la necesidad de analgésico en ambos grupos no tuvo significancia estadística.^{11,12} Asimismo, Ra et al. utilizaron una técnica similar y demostraron menor necesidad de dosis de ketorolaco y fentanilo en las primeras 24 horas postoperatorias.¹³ Ambos estudios mencionados aplicaron la técnica guiada por ultrasonido con infiltración en triángulos de Petit y con colocación de trócares de forma poco convencional en región infraumbilical sin infiltración periportal. Por su parte, Ortiz et al. compararon TAP contra infiltración periportal, obteniendo resultados similares en cuanto a puntajes de la escala de dolor y requerimiento de analgésicos postoperatorios en ambos grupos. En ninguno de estos grupos se aplicó bloqueo TAP en región subcostal.¹⁴

En un metaanálisis de Johns se compara el efecto analgésico contra el placebo, en el cual se demuestran menores requerimientos de opiáceos, pero con una variación incipiente en cuanto a disminución en la escala de dolor.¹⁵

Ravichandran et al. compararon en 2017 bloqueo TAP guiado por ultrasonido contra infiltración bajo visión directa en colecistectomía laparoscópica, obteniendo resultados similares en ambos grupos, con la única diferencia de que en la técnica aplicada por laparoscopia el tiempo quirúrgico es menor.¹⁶ Oksar et al. compararon tres grupos: TAP convencional, TAP en región subcostal bilateral y grupo control con administración de analgésico controlado por el paciente, como resultado los grupos de bloqueo TAP requirieron menor analgesia, siendo el TAP subcostal superior al convencional.¹⁷

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio de tipo longitudinal, prospectivo, comparativo, aleatorizado y unicéntrico en pacientes programados de forma electiva para colecistectomía laparoscópica con técnica de cuatro puertos en un periodo de seis meses, previa autorización por el comité de ética de la institución (CONBIOETICA-09CEI07720141218), registro 2017-008.

Objetivos: Evaluar la eficacia del bloqueo del plano del transversal abdominal contra el bloqueo periportal en la colecistectomía laparoscópica en el dolor postquirúrgico en el periodo postoperatorio inmediato así como los requerimientos de analgésico en correlación con los valores de la escala visual analógica, comparando ambas técnicas.

Se calculó una muestra de 30 pacientes para obtener un nivel de confianza de 90% de una población de 50



pacientes programados, la cual fue registrada en el lapso de seis meses mencionados como pacientes mayores de 18 años de edad, portadores de colecistitis crónica litiásica no agudizada, programados para cirugía electiva de colecistectomía laparoscópica, que no usaran de forma crónica opioides, no padecieran hepatopatía, falla renal y alergias a amino-amidas, ni embarazo. Se excluyeron del análisis pacientes que presentaran conversión a cirugía abierta cuando hubo necesidad de ampliar la herida para extraer la pieza quirúrgica y cuando se colocaron drenajes, los cuales se aleatorizaron con técnica de tablas de números aleatorios computarizadas.

Los datos se analizaron con prueba de varianzas de Levene entre ambos grupos con software SPSS 24 y se tomó como valor significativo un valor de $p < 0.05$ como criterio de inclusión.

Grupo experimental: bloqueo del plano trasverso abdominal

Técnica: Previa inducción anestésica. Se realiza el neumoperitoneo al insertar el trócar del puerto de la cámara supraumbilical y bajo visión directa por laparoscopia antes de realizar la colecistectomía con cuatro puertos en la siguiente disposición (Cuadro 1).

Se introduce una aguja 22 G y una vez visualizada la punta de la misma en peritoneo y sin que ésta lo perfora, se retira 5 mm y se infiltra (observando un abultamiento) ropivacaína 2 mg/mL 5 cm³ en región subcostal bilateral, 3 cm por debajo del borde costal sobre la línea media clavicular y en la zona correspondiente al triángulo de

Petit de forma bilateral. Con el fin de cegar la prueba, se infiltra solución fisiológica 0.9% 5 cm³ en los sitios de inserción de los trócares, los cuales son: subxifoideo, subcostal derecho y en flanco derecho previo a realizar la incisión para introducir los mismos.

Grupo 2: control

Con infiltración periférica en los puertos de trabajo, se infiltra ropivacaína 2 mg/mL 5 cm³ en cada sitio de inserción de los trócares, los cuales son: subxifoideo, subcostal derecho y en flanco derecho; asimismo, con el fin de cegar la prueba en este grupo, se infiltra solución salina 0.9% 5 cm³ en región subcostal bilateral, 3 cm por debajo del borde costal sobre línea media clavicular y en la zona correspondiente al triángulo de Petit de forma bilateral, de este modo se compara la infiltración exclusiva de los sitios de los puertos de trabajo (grupo control) contra la infiltración del plano trasverso abdominal en los sitios correspondientes a región subcostal y triángulo de Petit (grupo experimental).

Posterior a la infiltración de pared abdominal bajo visión directa se hacen las incisiones correspondientes para la introducción de trócares y se lleva a cabo la colecistectomía laparoscópica de forma habitual.

Manejo postoperatorio: El esquema analgésico en ambos grupos fue con ketorolaco 30 mg intravenosos cada ocho horas durante las 24 horas que siguen al acto quirúrgico y como rescate en caso de dolor paracetamol 1 g intravenoso cada ocho horas si la calificación de EVA era mayor de 7/10. Se tomaron mediciones de la intensi-

Cuadro 1. Esquema de infiltración de pared abdominal.

Pacientes (n = 30)	Plano del trasverso abdominal	Región adyacente a puertos laparoscópicos
Grupo de bloqueo TAP (n = 15)	Ropivacaína 2 mg/mL 20 mL dividido en cuatro aplicaciones: 1. A dos traveses de dedo inferior a borde costal sobre línea media clavicular de forma bilateral (5 mL en cada punto) 2. Área correspondiente a triángulo de Petit de forma bilateral (5 mL en cada punto)	Solución fisiológica 0.9% 15 mL dividido en tres aplicaciones: En áreas correspondientes a sitios de inserción de trócares: subxifoideo, subcostal derecho, de flanco derecho (5 mL en cada punto)
Grupo de infiltración periportal (n = 15)	Solución fisiológica 0.9% 20 mL dividido en cuatro aplicaciones: 1. A dos traveses de dedo inferior a borde costal sobre línea media clavicular de forma bilateral (5 mL en cada punto) 2. Área correspondiente a triángulo de Petit de forma bilateral (5 mL en cada punto)	Ropivacaína 2 mg/mL 15 mL dividido en cuatro aplicaciones: En áreas correspondientes a sitios de inserción de trócares: subxifoideo, subcostal derecho, de flanco derecho (5 mL en cada punto)

dad de dolor postoperatorio a través de un cuestionario de la escala visual análoga (EVA), la cual tiene un rango de 0 a 10 en los horarios: primera hora, seis, 12 y 24 horas postoperatorias. Se registró la cantidad de dosis de analgésico de rescate requeridas para cada paciente y los días de estancia intrahospitalaria así como complicaciones asociadas.

RESULTADOS

Se incluyeron 30 pacientes divididos en dos grupos de forma aleatorizada de 15 integrantes cada uno, sin identificar diferencias estadísticas significativas en las características clínicas entre el grupo control y el experimental; 87.5% de sexo femenino ($n = 25$) y 12.5% de sexo masculino ($n = 5$) del total de la muestra (grupo control con 14 mujeres y un hombre contra grupo experimental, 11 mujeres y cuatro hombres), rango de edad de 20 a 75 años, con una edad promedio de 54.2 años, 51.4 años del grupo control contra 47 años del grupo experimental. En cuanto al índice de masa corporal, el promedio de la muestra fue de 28.86 kg/m^2 , 28.71 del grupo control contra 29.03 del grupo experimental (Cuadro 2).

En cuanto a los registros de dolor postoperatorio, se obtuvieron mediante EVA con un rango de 0 a 10 realizados a la primera hora, seis, 12 y 24 horas postoperatorias, resultando mayor reducción en las escalas de dolor en el grupo del bloqueo TAP comparado con la infiltración periportal, con una diferencia estadística significativa a la primera hora, 12 y 24 horas postoperatorias ($p = 0.031$, $p = 0.460$ y $p = 0.002$) respectivamente (Figura 1 y Cuadro 3). El requerimiento de analgésico de rescate en términos de cantidad de dosis fue levemente menor en el grupo de bloqueo TAP comparado con el grupo de infiltración periportal, sin diferencia estadística significativa. No se presentaron complicaciones asociadas a la infiltración de la pared abdominal. El tiempo de estancia intrahospitalaria fue de 24 horas en ambos grupos (Cuadro 4).

DISCUSIÓN

En el estudio realizado se demostró superioridad del bloqueo tipo TAP bajo visión directa comparado con la infiltración periportal convencional en el control de dolor postoperatorio por la colecistectomía laparoscópica. La infiltración del plano del transversal abdominal fue descrita por primera vez en 2001 por Rafi³ con una técnica inicialmente a ciegas, la cual se ha modificado a través del tiempo con nuevas técnicas que incluyen la punción guiada por ultrasonido, colocación de catéteres para infusión así como diferentes abordajes anatómicos.^{2,5,6}

En la literatura se ha descrito que esta técnica ha presentado una disminución en el puntaje de la escala visual análoga de dolor postoperatorio así como una disminución en los requerimientos de dosis de rescate analgésico en el periodo postoperatorio inmediato.

Los resultados obtenidos son consistentes con otros ensayos clínicos en la literatura médica. En un estudio de casos controlados aleatorizados a doble ciego realizado por Elamin et al., en el cual se compara la efectividad de la infiltración del TAP contra infiltración en sitios de puerto para el control del dolor postoperatorio posterior a colecistectomía laparoscópica, utilizando bupivacaína, se identificó mayor efectividad del bloqueo tipo TAP durante las primeras seis horas; sin embargo, no se encontró diferencia estadística entre ambos grupos en cuanto al requerimiento de analgésicos de rescate postoperatorios.¹

En un estudio comparativo con infiltración de plano con bupivacaína en ambos flancos abdominales guiada por ultrasonido en un grupo contra otro grupo sin aplicación del bloqueo El-Dawlatly et al. registraron en general en el grupo en el que se infiltró el TAP, menor dosis de morfina de rescate en las primeras 24 horas postoperatorias de colecistectomía laparoscópica.¹⁸

En un estudio doble ciego aleatorizado Petersen et al. compararon dos grupos en los cuales se infiltró el TAP con ropivacaína guiada por ultrasonido en ambos flancos abdominales contra infiltración de placebo, previo a la

Cuadro 2. Datos demográficos de la población.

Pacientes ($n = 30$)	Grupo con bloqueo periportal ($n = 15$)	Grupo con bloqueo TAP ($n = 15$)
Género	Femenino: 11 Masculino: 4	Femenino: 14 Masculino: 1
Edad	51.4 años (20-75)	47 años (22-59)
Índice de masa corporal (kg/m^2)	28.71 (22.37-33.39)	29.03 (24.1-28.86)
Diagnóstico de ingreso	Colecistitis crónica litiasica no agudizada: 15	Colecistitis crónica litiasica no agudizada: 15

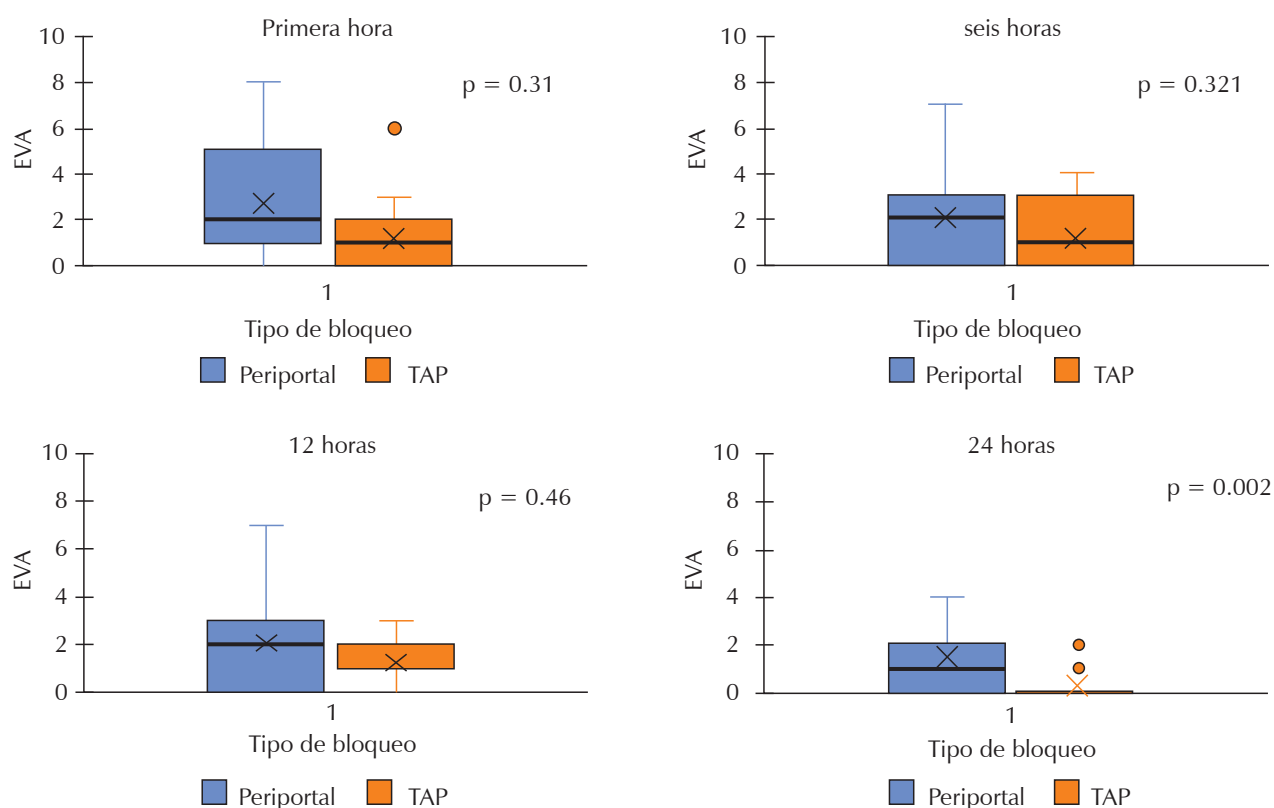


Figura 1. Registro de dolor postoperatorio a la primera hora ($p = 0.31$), seis horas ($p = 0.321$), 12 horas ($p = 0.46$) y 24 horas ($p = 0.002$).

Cuadro 3. Comparativo de registro del dolor postoperatorio con la escala visual análoga.

Escala visual análoga (EVA) 0-10	Bloqueo periportal (n = 15)	Bloqueo TAP (n = 15)	Valor de p
1 hora (media)	2.73	1.20	0.031
6 horas (media)	2.13	1.20	0.321
12 horas (media)	2.07	1.27	0.460
24 horas (media)	1.47	0.27	0.002

Cuadro 4. Comparativo de dosis de requerimiento analgésico, horas de estancia intrahospitalaria y presentación de complicaciones asociadas.

	Bloqueo periportal (n = 15)	Bloqueo TAP (n = 15)
Pacientes con requerimiento de dosis de rescate analgésico	3	1
Horas de estancia intrahospitalaria	24	24
Complicaciones asociadas	Sin complicaciones	Sin complicaciones

realización de colecistectomía laparoscópica y obtuvieron como resultado puntajes menores en la escala visual análoga de dolor en las primeras dos horas postoperatorias en el grupo con infiltración de ropivacaína comparado con el placebo; sin embargo, en el resto del tiempo postoperatorio no se identificó mayor diferencia estadística entre ambos grupos en lo que respecta a este rubro. En cuanto a la dosis de analgésico de rescate (morfina) postoperatorio

fue menor el requerimiento en el grupo con infiltración de analgésico, nuevamente, sin encontrar diferencia estadística significativa.¹²

En un estudio reciente de Siriwardana et al., doble ciego, aleatorizado, de bloqueo TAP con bupivacaína en

región subcostal bajo visión directa contra infiltración local de sitios de puerto para colecistectomía laparoscópica no se identificó diferencia significativa en cuanto puntajes de la escala visual análoga de dolor postoperatorio y requerimiento de dosis de analgésico de rescate.¹⁹

El bloqueo TAP ha demostrado cierta eficacia con respecto al control de dolor postoperatorio y reducción de dosis analgésica de rescate como se evidencia en los siguientes metaanálisis.

Zhao et al. incluyeron 14 estudios de casos controlados aleatorizados con 905 pacientes en total, en los cuales se aplicó bloqueo tipo TAP contra controles o placebo para diversos procedimientos laparoscópicos, de los cuales seis ensayos que incluían 647 pacientes (321 con bloqueo TAP y 326 fueron controles o recibieron placebo) mostraron una reducción significativa del dolor postoperatorio en cuanto a puntajes con la escala visual análoga a las dos horas postoperatorias ($p < 0.00001$). En lo que respecta al requerimiento de analgésico de rescate, nueve ensayos que incluyeron 527 pacientes (271 recibieron bloqueo TAP y 256 fueron controles o recibieron placebo), los pacientes que recibieron bloqueo TAP requirieron menor dosis de morfina durante las primeras 24 horas postoperatorias ($p < 0.00001$).²⁰

Baeriswyl et al. en un metaanálisis reciente de ensayos clínicos de casos controlados aleatorizados tomaron en cuenta 31 estudios (1,611 pacientes), de los cuales 18 utilizaron bloqueo TAP guiado por ultrasonido. Se identificó menor requerimiento de morfina con significancia estadística a las seis horas postoperatorias ($p = 0.17$). Se reportó disminución significativa de igual forma en cuestión de puntaje de la escala visual análoga y requerimiento de morfina a las 24 horas postoperatorias, pero con significancia clínica cuestionable.²¹

CONCLUSIÓN

El bloqueo tipo TAP ha demostrado eficacia analgésica en el periodo postoperatorio, así como menor requerimiento de analgésico de rescate. Nuestro estudio ha demostrado la efectividad de esta técnica bajo visión directa para la colecistectomía laparoscópica; sin embargo, es necesario aumentar la población del mismo para mejorar la significancia estadística, compararlo con otras técnicas de aplicación utilizadas como la guiada por ultrasonido, verificar la eficacia de diferentes dosis y analgésicos distintos. Se necesitan estudios más amplios sobre la aplicación del bloqueo TAP bajo visión directa por laparoscopia así como metaanálisis que comparen ensayos específicos para cada tipo de procedimiento quirúrgico.

REFERENCIAS

1. Elamin G, Waters PS, Hamid H, O'Keeffe HM, Waldron RM, Duggan M, et al. Efficacy of a delivered transversus abdominis plane block technique during elective laparoscopic cholecystectomy: a prospective double-blind randomized trial. *J Am Coll Surg* 2015; 221(2): 335-44.
2. Findlay JM, Ashraf SQ, Congahan P. Transversus abdominis plane (TAP) blocks – A review. *Surgeon* 2012; 10(6): 361-7.
3. Raff AN. Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle. *Anesthesia* 2001; 56(10): 1024-6.
4. Fawcett WJ, Baldini G. Optimal analgesia during major open and laparoscopic abdominal surgery. *Anesthesiol* 2015; 33(1): 65-78.
5. Hebbard P, Fujiwara Y, Shibata Y, Royse C. Ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block. *Anaesth Intens Care* 2007; 35(4): 616-7.
6. Lissauer J, Mancuso K, Merritt C, Prabhakar A, Kaye AD, Urman RD. Evolution of the transversus abdominis plane block and its role postoperative analgesia. *Best Pract Res Clin Anesthesiol* 2014; 28(2): 117-26.
7. Børglum J, Maschmann C, Belhage B, Jensen K. Ultrasound-guided bilateral dual transversus abdominis plane block: a new four-point approach. *Acta Anaesthesiol Scand* 2011; 55(6): 658-63.
8. Farooq M, Carey M. A case of liver trauma with a Blunt regional anesthesia needle while performing transversus abdominis plane block. *Region Anesth Pain Med* 2008; 33(3): 274-5.
9. Lancaster P, Chadwick M. Liver trauma secondary to ultrasound-guided transversus abdominis plane block. *Br J Anaesth* 2010; 104(4): 509-10.
10. Chetwood A, Agrawal S, Hrouda D, Doyle P. Laparoscopic assisted transversus abdominis plane block: a novel insertion technique during laparoscopic nephrectomy. *Anaesthesia* 2011; 66(4): 317-8.
11. Keir A, Rhodes L, Kayal A, Khan OA. Does transversus abdominis plan (TAP) local anaesthetic block improve pain control in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy? A best evidence review. *Int J Surg* 2013; 11(9): 792-4.
12. Petersen PL, Stjernholm P, Kristiansen VB, Torup H, Hansen EG, Mitchell AU, et al. The beneficial effect of transversus abdominis plane block after laparoscopic cholecystectomy in day-case surgery: a randomized clinical trial. *Anesth Analg* 2012; 115(3): 527-33.
13. Ra YS, Kim CH, Lee GY, Han JI. The analgesic effect of the ultrasound-guided transverse abdominis plane block after laparoscopic cholecystectomy. *Kor J Anesthesiol* 2010; 58(4): 362-8.
14. Ortiz J, Suliburk JW, Wu K, Bailard NS, Mason C, Minard CG, et al. Bilateral transversus abdominis plane block does not decrease postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy when compared with local anesthetic infiltration of trocar insertion sites. *Reg Anesth Pain Med* 2012; 37(2): 188-92.
15. Johns N, O'Neill S, Ventham NT, Barron F, Brady RR, Daniel T. Clinical effectiveness of transversus abdominis plane (TAP) block in abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Colorectal Dis.* 2012; 14(10): 635-42.
16. Ravichandran NT, Sistla SC, Kundra P, Ali SM, Dhanapal B, Galidevara I. Laparoscopic-assisted transversus abdominis plane (TAP) block versus ultrasonography-guided transversus abdominis plane block in postlaparoscopic cholecystectomy pain relief: randomized controlled trial. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2017; 27(4): 228-32.



17. Oksar M, Koyuncu O, Turhanoglu S, Temiz M, Oran MC. Transversus abdominis plane block as a component of multimodal analgesia for laparoscopic cholecystectomy. *J Clin Anesth* 2016; 34: 72-8.
18. El-Dawlatly AA, Turkistani A, Kettner SC, Machata AM, Delvi MB, Thallaj A, et al. Ultrasound-guided trans- versus abdominis plane block: description of a new technique and comparison with conventional systemic analgesia during laparoscopic cholecystectomy. *Br J Anaesth* 2009; 102(6): 763-7.
19. Siriwardana RC, Kumarage SK, Gunathilake BM, Thilakarathne SB, Wijesinghe JS. Local infiltration versus laparoscopic-guided transverse abdominis plane block in laparoscopic cholecystectomy: double-blinded randomized control trial. *Surg Endosc* 2018. doi: [org/10.1007/s00464-018-6291-0](https://doi.org/10.1007/s00464-018-6291-0). [Epub ahead of print]
20. Zhao X, Tong Y, Ren H, Ding XB, Wang X, Zong JY, et al. Transversus abdominis plane block for postoperative analgesia after laparoscopic surgery: a systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Exp Med* 2014; 7(9): 2966-75.
21. Baeriswyl M, Kirkham KR, Kern C, Albrecht E. The analgesic efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane block in adult patients: a meta-analysis. *Anesth Analg* 2015; 121(6): 1640-54.

Solicitud de sobretiros:

Eric Velásquez Gutiérrez
Cda. Parque de Asturias Núm. 25-3,
Col. Parques de la Herradura,
Huixquilucan, C.P. 52786,
Estado de México, México.
Teléfono fijo: (5255) 52909713
Correo electrónico: velasquezmd@gmail.com